

"Express Mail" mailing label number EV 327 137 045 US

Date of Deposit 11/3/02

Our File No. 9281-4701  
Client Reference No. J US02116

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of: )  
Tatsumaro Yamashita et al. )  
Serial No. To Be Assigned )  
Filing Date: Herewith )  
For: Light Guide Member and Illuminating )  
Device )

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Mail Stop Patent Application  
Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Transmitted herewith is a certified copy of priority document Japanese Patent Application No. 2002-325424 filed on November 8, 2002 for the above-named U.S. application.

Respectfully submitted,



Gustavo Siller, Jr.  
Registration No. 32,305  
Attorney for Applicants  
Customer Number 00757

BRINKS HOFER GILSON & LIONE  
P.O. BOX 10395  
CHICAGO, ILLINOIS 60610  
(312) 321-4200

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年11月 8日  
Date of Application:

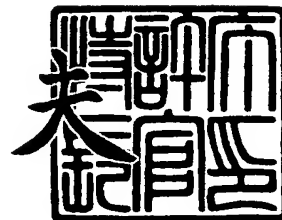
出願番号 特願2002-325424  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP 2002-325424]

出願人 アルプス電気株式会社  
Applicant(s):

2003年 8月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3065883

【書類名】 特許願

【整理番号】 J02116

【提出日】 平成14年11月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1335  
G02F 1/530

【発明の名称】 導光材および照明装置

【請求項の数】 9

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社  
社内

【氏名】 山下 龍磨

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社  
社内

【氏名】 林 祐三

【特許出願人】

【識別番号】 000010098

【氏名又は名称】 アルプス電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064908

【弁理士】

【氏名又は名称】 志賀 正武

【選任した代理人】

【識別番号】 100108578

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 詔男



## 【選任した代理人】

【識別番号】 100089037

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡邊 隆

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100101465

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094400

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 三義

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100107836

【弁理士】

【氏名又は名称】 西 和哉

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100108453

【弁理士】

【氏名又は名称】 村山 靖彦

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 008707

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704956

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 導光材および照明装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光源から照射された光を導入する入射面と、前記光を出射させる出射面と、中心から外側に向けて同心円状に広がる多数の反射線条から構成され、入射面から導入された光を出射面に向けて反射させる反射面と、前記入射面と前記出射面との間で光を伝搬する導光部とを備えたことを特徴とする導光材。

【請求項 2】 前記反射線条は前記出射面に対して互いに傾斜角の異なる 2 面から構成された溝であることを特徴とする請求項 1 に記載の導光材。

【請求項 3】 前記反射線条は前記光を表面で反射させる反射プリズムであることを特徴とする請求項 1 に記載の導光材。

【請求項 4】 前記入射面から前記反射面に至る光路の途上には、前記光を前記反射面に向けて拡散させる拡散部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の導光材。

【請求項 5】 前記拡散部は前記光を表面で反射させる反射プリズムであることを特徴とする請求項 4 に記載の導光材。

【請求項 6】 前記入射面は前記反射線条の同心円中心に形成されたことを特徴とする 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の導光材。

【請求項 7】 前記出射面には目盛りが形成され、前記反射線条の同心円中心には前記目盛りを指し示す指針の駆動軸を貫通させる開口が形成されたことを特徴とする 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の導光材。

【請求項 8】 光源から照射された光を導入する入射面と、前記入射面から導入された前記光を伝搬する無端状の導光体と、前記導光体に形成され前記導光体で取り囲まれる領域より外側に向けて前記光を出射させる環状の出射面と、前記導光体に形成され、前記入射面から導入された前記光を前記出射面に向けて反射させる多数の溝を具備した反射面とを備えたことを特徴とする導光材。

【請求項 9】 請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の導光材と、前記導光材の入射面に向けて光を照射する光源とを備えたことを特徴とする照明装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、入射面から出射面に向けて光を伝搬する導光材と、この導光材を備えた照明装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、周囲光を光源として表示を行う反射型液晶表示装置においては、その輝度が周囲光の光量に左右されるために、暗所での使用時など十分な周囲光が得られない環境では、表示の視認性が極端に低下してしまう。そこで、反射型の液晶表示ユニット（液晶表示素子）の前面側にフロントライト（面発光照明装置）を配設して補助光源として用いる液晶表示装置が提案されている。このフロントライトを備える液晶表示装置は、昼間の屋外などの周囲光が十分に得られる環境では通常の反射型液晶表示装置として動作し、必要に応じて上記フロントライトを点灯させて光源とするものである。

**【0003】**

フロントライトは、液晶表示ユニットの面内をムラ無く均一に照明するために、多数の微細な溝やプリズムからなる反射面を表面に形成した導光材を備えている。こうした反射面の作用で、光源として点光源や線光源を用いても広い面を均等な明るさで照明することが可能になる。（例えば、特許文献1参照。）。

**【0004】****【特許文献1】**

特開 2000-180631号公報

**【0005】****【発明が解決しようとする課題】**

フロントライトは照明能力に優れた効率的な照明手段として、様々な用途に利用が検討されつつある。こうした現状を踏まえて、被照明物の形状や利用形態に応じて更に適切な照明能力を備えたフロントライトが望まれていた。

**【0006】**

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、照明する必要のある領域だけに照明光を効率よく均一に照射可能な導光材および照明装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するために、本発明によれば、光源から照射された光を導入する入射面と、前記光を出射させる出射面と、中心から外側に向けて同心円状に広がる多数の反射線条から構成され、入射面から導入された光を出射面に向けて反射させる反射面と、前記入射面と前記出射面との間で光を伝搬する導光部とを備えたことを特徴とする導光材が提供される。

#### 【0008】

こうした導光材によれば、出射面から出射される照明光は反射面の形状と同じ範囲だけが照明される。反射面の形状を実際に照明が必要な範囲にすれば、実際に照明が必要な範囲だけを照明してその周囲に照明光を当てないことで、周辺部と照明範囲とのコントラストの差が高まり、照明範囲の視認性は一層高められる。

#### 【0009】

前記反射線条は前記出射面に対して互いに傾斜角の異なる2面から構成された溝や、あるいは前記光を表面で反射させる反射プリズムであればよい。こういった反射線条から構成された反射面は光をムラ無く反射させる。また、前記入射面から前記反射面に至る光路の途上には、前記光を前記反射面に向けて拡散させる拡散部をさらに備えていてもよい。拡散部は光源の光を反射面に向けてムラ無く広げるのに大いに役立つ。拡散部は前記光を表面で反射させる反射プリズムで構成されればよい。

#### 【0010】

前記入射面は前記反射線条の同心円中心に形成されてもよい。入射面が反射線条の同心円中心に配置されれば、光源を導光材の中央に配置でき、光を導光材の内部で効率的な拡散させるのに寄与する。前記出射面には目盛りが形成され、前記反射線条の同心円中心には前記目盛りを指し示す指針の駆動軸を貫通させる開

口が形成されてもよい。こういった構成では、たとえば計器のメータ部分の照明に本発明の導光材を適用する際に大いに役立つ。

#### 【0 0 1 1】

さらに、本発明によれば、光源から照射された光を導入する入射面と、前記入射面から導入された前記光を伝搬する無端状の導光体と、前記導光体に形成され前記導光体で取り囲まれる領域より外側に向けて前記光を出射させる環状の出射面と、前記導光体に形成され、前記入射面から導入された前記光を前記出射面に向けて反射させる多数の溝を具備した反射面とを備えたことを特徴とする導光材が提供される。

#### 【0 0 1 2】

こうした導光材によれば、無端状の導光体の外側に向けて広がるようにムラのない均一な光を照射することができる。この導光材を被照明物の中心に配置すれば被照明物をリング状に明るく照明することが可能になる。以上のような導光材と光源とを照明装置に備えれば、任意の形状の被照明物を効率よく鮮明に照明することが可能な照明装置を提供することが可能になる。

#### 【0 0 1 3】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図 1 A は、本発明の照明装置の一実施の形態であるフロントライト（照明装置）を一部破断した斜視図であり、図 1 B は図 1 A に示すフロントライトの断面図である。フロントライト（照明装置）1 0 は、透明な樹脂材料からなる平板状の導光材 1 2 と、この導光材 1 2 の中心線上に配置された光源ユニット（光源）1 5 とを備えて構成されている。

#### 【0 0 1 4】

導光材 1 2 は、透明な円盤状に形成され内部で光を伝搬する導光部 1 1 と、導光部 1 1 の中心に形成され、導光部 1 1 内に光を導入する入射面 1 2 a と、導光部 1 1 内に導入された光を出射させる出射面 1 2 b と、導光部 1 1 の中心から同心円状に広がる多数の反射線条 1 4 からなる反射面 1 2 c と、入射面 1 2 a に対面する拡散部 1 2 d とを備えている。

## 【0015】

図1A、図1Bから明らかなように、入射面12aは反射線条14の同心円中心に形成され、光源ユニット15に対面して光源ユニット15から照射された光を導光部11内に光を導入する。こうした入射面12aは例えば円形に形成されれば良い。反射面12cを構成する反射線条14は、例えば同心円状に広がる微細な溝であればよい。こうした反射線条14の構成は後ほど詳述される。拡散部12dは、入射面12a方向に頂点が延びる円錐形の反射プリズムであればよい。反射プリズムからなる拡散部12dは、入射面12aから導入された光を円錐表面で反射し、反射面12c全域に向けて光をムラなく広げる役割を果たす。

## 【0016】

こういった構成により、光源ユニット15から照射された光は導光材12の入射面12aから内部に導入され、拡散部12dの表面で反射面12cに向けてムラ無く拡散さる。反射面12c全体に広げられた光は反射面12cを構成する反射線条14の作用でその伝搬方向を出射面12bに向けられ、出射面12b全体から均一な照度の照明光として出射される。

## 【0017】

導光材12は、表面に反射線条14を象った金型を用いて、例えば透明なアクリル樹脂などの樹脂材料を射出成形して形成すればよい。導光材12を構成する材料としてはアクリル系樹脂のほか、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ樹脂などの透明な樹脂材料や、ガラスなどを用いることができる。なお、本実施形態では導光部11は反射面12cと同じ広がり円形に形成されているが、もちろんこれはフロントライト10を搭載する機器に合わせて導光部11が反射面12cよりも大きく広がっていてもよく、その外形は例えば四角板形状などであってもよい。

## 【0018】

反射面12cの裏面側に補助反射膜を更に形成すれば、フロントライト10の輝度を高めることが可能になる。また、反射面12cの光透過性を高めて、出射面12bから出射された光で照明された被照明物を反射面12cから導光部11を介して観察できる構成にしてもよい。

**【 0 0 1 9 】**

このように反射面 1 2 c を同心円状に広がる多数の溝などの反射線条 1 4 が構成し、この反射面 1 2 c 全体に向けて光源ユニット 1 5 からの光を反射プリズムなどの拡散部 1 2 d でムラ無く広げることで、実際に照明が必要な範囲だけをムラ無く照明することが可能になり、フロントライト 1 0 による照明範囲の視認性は高められる。

**【 0 0 2 0 】**

ここで、本実施形態のフロントライト 1 0 に備えられている光源ユニット 1 5 について、図 2 を参照して説明する。図 2 に示す光源ユニット 1 5 は、基板 3 5 と、基板 3 5 の中央部に配列形成された L E D（発光ダイオード）1 5 R, 1 5 G, 1 5 B と、これらの L E D を覆って形成された樹脂製の集光レンズ 3 7 と、集光レンズ 3 7 の両側方の基板 3 5 上に形成された電源端子 3 6, 3 6 とを備えて構成されており、図示前面側（L E D が配設された側）に向けて発光している。また、図示されていないが、L E D 1 5 R, 1 5 G, 1 5 B それぞれの発光強度を制御するための信号端子も基板 3 5 上に設けられている。

**【 0 0 2 1 】**

L E D 1 5 R, 1 5 G, 1 5 B はそれぞれ赤、緑、青の発光色を有するダイオードとされており、これらの L E D の発光強度比を制御することで、集光レンズ 3 7 内で加法混色するとともに、レンズ 3 7 により集光された光を導光材 1 2 の入射面 1 2 a に照射できるようになっている。このような構成の光源ユニット 1 5 を備えることで、本実施形態のフロントライト 1 0 はその照明光を種々の色調で制御することが可能とされている。

**【 0 0 2 2 】**

なお、図 2 に示す光源ユニット 1 5 では、図示下側からそれぞれ赤、緑、青の発光色の発光体を縦方向一列に配置しているが、この配列方向及び配列順序に特に限定はなく、各 L E D を三方に配置しても良い。また、上記三色の L E D に加えて白色の L E D を更に設け、輝度を高めた構成としても良い。また、集光レンズ 3 7 も、図 2 に示す形状に限定されるものではなく、略半球状のもの等に適宜変更することが可能である。

**【0023】**

さらに、本実施形態ではRGBのLED15R, 15G, 15Bの発光強度を自在に変更できる構成としたが、これらの発光強度は必ずしも可変にする必要はなく、発光強度比を固定して特定の発光色とすることもできる。また、発光色を固定、あるいは特定範囲で可変とする構成では、2つのLEDを組み合わせて発光色を生成する構成や、1つのLEDと集光レンズ37の色とを組み合わせて発光色を生成する構成なども適用することが可能である。

**【0024】**

以上のような構成の光源ユニット15を用いることで、フロントライト10の出射面12bから出射される照明光の色調を自在に変えることが可能なり、被照明物の装飾性、演出性を大いに高めることが可能になる。

**【0025】**

導光材12の反射面12cに形成された反射線条14の詳細な構成について図3を参照して説明する。図3に示すように、反射線条14は、反射面12cの基準面、例えば出射面12bに対して互いに異なる傾斜角で傾斜して形成された2つの斜面部により構成されたプリズム溝であり、その傾斜角度が比較的緩やかな斜面部が緩斜面部14aと、緩斜面部14aよりも急な傾斜角度を有して形成された急斜面部14bとされている。そして、反射面12cにおいては、緩斜面部14aと急斜面部14bとが導光材12の中心から外側に向かって同心円状に交互に形成されている。図3に示す緩斜面部14aの傾斜角度 $\theta 1$ は、例えば $1^{\circ}$ 以上 $10^{\circ}$ 以下とすることが好ましく、急斜面部14bの傾斜角度 $\theta 2$ は、例えば $41^{\circ}$ 以上 $45^{\circ}$ 以下とすることが好ましい。これらの範囲に制御された反射線条14を形成することで、出射面12bの面方向で出射光量の均一なフロントライトとすることができる。

**【0026】**

上記緩斜面部14aの傾斜角度 $\theta 1$ が $1^{\circ}$ 未満の場合には、照明装置として十分な輝度が得られず、 $10^{\circ}$ を越える場合には、導光材の出射面からの出射光量の均一性が低下するので好ましくない。また、前記急斜面部の傾斜角度 $\theta 2$ が、 $41^{\circ}$ 未満の場合、及び $45^{\circ}$ を越える場合には、照明装置の輝度が低下するた

め好ましくない。また、反射線条 14 のピッチ P を適宜変更することで、被照明物に干渉縞が生じるのを抑えることができる。

#### 【0027】

なお、反射線条 14 は出射面 12b に対して互いに異なる傾斜角で傾斜して形成された 2 つの斜面部により構成されたプリズム溝以外にも、導光部 11 の屈折率とは異なる屈折率を持つ反射プリズムであってもよい。こうした反射プリズムを同心円状に配列して反射面を構成しても同様の効果が得られる。

#### 【0028】

次に、上述したフロントライト 10 を乗用車のスピードメータに適用した実施形態について、図 4A および図 4B を参照しつつ説明する。なお、フロントライト 10 各部の詳細な構成や作用は前述した実施形態と同様であり、同一構成の部品には同一番号が付される。本実施形態のフロントライト 10 は、乗用車の運転席に取り付けられた計器パネル 41 内に取り付けられている。フロントライト 10 の出射面 12b の表面には、例えばスピードメータ 42 の目盛り 42a が形成されている。即ち、導光材 12 はスピードメータ 42 の目盛りパネルの役割も兼用している。フロントライト 10 の出射面 12b 側の上面は計器パネル 41 のカバーガラス 43 で覆われる。そして、カバーガラス 43 の中心内側にはスピードメータ 42 を構成する指針 42b が取り付けられる。

#### 【0029】

反射面 12c は反射面 12c の基準面、例えば出射面 12b に対して傾斜して形成された 2 つの斜面部により構成されており、その傾斜角度が比較的緩やかな斜面部が緩斜面部 14a と、緩斜面部 14a よりも急な傾斜角度を有して形成された急斜面部 14b とがとが交互に形成されている。これら緩斜面部 14a と急斜面部 14b からなる反射線条 14 により、面内で光量が均一でムラのない照明光を照射することができる。

#### 【0030】

夜間の運転時など、スピードメータ 42 の照明時にフロントライト 10 の光源ユニット 15 が点灯すると、光源ユニット 15 から照射された光は、入射面 12a から導光体 13 の内部に導入される。導光体 13 の内部に導入された光は拡散

部 1 2 d 即ち円錐形の反射プリズムの円錐表面で反射され、反射面 1 2 c 全域に向けて光をムラなく拡散させる。反射面 1 2 c に入射した光は反射面 1 3 b の表面で反射されてその伝搬方向を変えられ、出射面 1 2 b から照明光が出射される。

#### 【0031】

出射面 1 2 b から出射された照明光はスピードメータ 4 2 の指針 4 2 b を照明するとともに出射面 1 2 b 全体が明るく照らされ、出射面 1 2 b の表面に形成された目盛り 4 2 a を浮かび上がらせる。観察者は、くっきりと表示された目盛り 4 2 a と指針 4 2 b からスピードメータ 4 2 を容易に読み取ることができる。また、こうしたフロントライト 1 0 はスピードメータ 4 2 の目盛りパネルに相当する出射面 1 2 b の周囲は照明しないので、高いコントラストでスピードメータ 4 2 を容易に読み取ることができる。動作中に光源ユニット 1 5 の照明光の色を切替ながら表示させれば、装飾性、機能性を高めることもできる。

#### 【0032】

上述したフロントライトとは別な構成の照明手段を乗用車のスピードメータに適用した実施形態について、図 5 A および図 5 B を参照しつつ説明する。照明手段 5 0 を構成する円盤状の導光材 5 1 には、中心から外側に向かって同心円状に広がる多数の反射線条 5 2 からなる反射面 5 1 a が形成される。反射線条 5 2 は、前述した実施形態と同様に緩斜面部 5 2 a と、緩斜面部 5 2 a よりも急な傾斜角度を有して形成された急斜面部 5 2 b とからなるプリズム溝であればよい。

#### 【0033】

導光材 5 1 の中心には開口 5 3 が形成される。この開口 5 3 にはスピードメータ 6 0 の指針 6 0 a を駆動させる駆動軸 6 0 b が貫通する。導光材 5 1 の出射面 5 1 b にはスピードメータ 6 0 の目盛り 6 0 c が形成されている。即ち、導光材 5 1 はスピードメータ 6 0 の目盛りパネルの役割も兼用している。導光材 5 1 の反射面 5 1 a 側の中心には、開口 5 3 を挟んで出射面 5 1 b に対して直角に広がる一対の入射面 5 1 c, 5 1 c が形成される。そして、この入射面 5 1 c, 5 1 c にそれぞれ対面して、照明手段 5 0 を構成する一対の光源ユニット 5 4, 5 4 が設けられる。

**【0034】**

導光材 51 の中心には開口 53 を取り巻くように拡散部 55 が形成される。拡散部 55 は、導光材 51 の反射面 51 a 側で出射面 51 b に対して傾斜しつつ開口 53 を取り巻く反射プリズム 55 a と、導光材 51 の中心から導光材 51 の上下面の一部までを覆う金属反射膜 55 b とから構成される。

**【0035】**

夜間の運転時など、スピードメータ 60 の照明時に照明手段 50 の光源ユニット 54, 54 が点灯すると、光源ユニット 54, 54 から照射された光は、入射面 51 c, 51 c から導光材 51 の内部に導入される。導光材 51 の内部に導入された光は拡散部 55 を構成する反射プリズム 55 a の表面で反射され、更に金属反射膜 55 b で再び反射されて、反射面 51 a の全域に向けてムラなく拡散される（図 5 A, 図 5 B 中の矢印 R 参照）。反射面 51 a に入射した光は反射面 51 a の表面で反射されてその伝搬方向を変えられ、出射面 51 b から照明光が出射される。

**【0036】**

出射面 51 b から出射された照明光はスピードメータ 60 の指針 60 a を照明するとともに出射面 51 b 全体が明るく照らされ、出射面 51 b の表面に形成された目盛り 60 c を浮かび上がらせる。観察者は、くっきりと表示された目盛り 60 c と指針 60 a からスピードメータ 60 を容易に読み取ることができる。また、こうした照明手段 50 はスピードメータ 60 の目盛りパネルに相当する出射面 51 b の周囲は照明しないので、高いコントラストでスピードメータ 60 を容易に読み取ることができる。また、導光材 51 の中心に開口 53 を形成し、この開口 53 にスピードメータ 60 の指針 60 a を駆動させる駆動軸 60 b を貫通させたので、スピードメータ 60 の指針 60 a を動かす主要な機構を導光材 51 の裏面（反射面 51 b 側）に配置することが可能になる。スピードメータ 60 の駆動部分のサイズに関わらず、スピードメータ 60 の目盛りパネルの役割を導光材 51 に持たせた照明手段を実現することができる。

**【0037】**

これまで説明した実施形態以外にも、例えば図 6 に示すように、導光材に複数

の出射面を形成してもよい。この実施形態の照明手段 70 では、1 枚の連続した導光材 71 に一对の光源ユニット 72 a, 72 b、一对の入射面 73 a, 73 b、一对の反射面 74 a, 74 b および一对の出射面 75 a, 75 b がそれぞれ形成される。

#### 【0038】

このような照明手段 70 では、例えば、自動車のスピードメータと回転数メータなど 2 つの被照明物を 1 つのフロントライトで照明することができる。被照明物が離れている場合には、反射面 74 a と反射面 74 b との間を平坦面 76 として必要なだけ延ばせばよい。なお、光源ユニットを 2 つ設けずに、1 つの光源ユニットで 2 箇所の出射面 75 a, 75 b から照明光を出射させる構造であっても良い。更には、3 つ以上の被照明物を 1 枚の連続した導光材を用いて照明する構成であってもよい。

#### 【0039】

図 7 は本発明の照明手段の別な実施形態を示す斜視図である。フロントライト（照明装置）80 は、透明な樹脂材料から形成された断面が略矩形で全体として環状を成す無端状の導光体 82 を備えた導光材 79 と、この導光体 82 内に光を照射する光源ユニット 81 とから構成されている。導光体 82 の一部には、光源ユニット 81 から照射される光を導光体 82 の内部に導入する入射面 82 a が形成され、光源ユニット 81 はこの入射面 82 a に接して導光体 82 に取り付けられている。

#### 【0040】

導光材 79 を構成する環状の導光体 82 の外周側は、導光体 82 に導入された光を出射させる環状の出射面 82 b とされている。一方、環状の導光体 82 の内周側は、断面くさび型を成す多数の微細な反射溝 84 が形成され、導光体 82 に導入された光を出射面 82 b に向けて反射させる反射面 82 c とされている。また、導光体 82 の入射面 82 a に対面する位置にはプリズム状の反射体 83 が形成されている。導光体 82 は、例えば透明なアクリル樹脂などの樹脂材料を環状に射出成形した後、反射面 82 c を構成する反射溝 84 を導光体 82 の内周に形成すればよく、あるいは射出成形時に反射面 82 c を形成しても良い。導光体 8

2を構成する材料としてはアクリル系樹脂のほか、ポリカーボネート系樹脂、エポキシ樹脂などの透明な樹脂材料や、ガラスなどを用いることができる。

#### 【0041】

こういった構成のフロントライト80は、光源ユニット81から照射された光が入射面82aから導光体82の内部に導入されると、プリズム状の反射体83の作用で環状の導光体82を左回りRで伝搬する光と、右回りLで伝搬する光に分けられる。そして、導光体82の内部を左回りRで伝搬する光と右回りLで伝搬する光を導光体82の反射面82cに反射させてその伝搬方向を変え、導光体82の内側の出射面82bから出射させる構造とされている。これによりフロントライト80は環状の導光体82の外側をリング状にムラ無く均一に照明できる。

#### 【0042】

図7に示すフロントライト10では、導光体82の形状を円環状に形成しているが、導光体82の形状は無端形状であればよく、導光体82の形状を例えば四角環や三角環や楕円環に形成しても良い。

#### 【0043】

##### 【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明の導光材および照明装置によれば、出射面から出射される照明光は反射面の形状と同じ範囲だけが照明される。反射面の形状を実際に照明が必要な範囲にすれば、実際に照明が必要な範囲だけを照明してその周囲に照明光を当てないことで、周辺部と照明範囲とのコントラストの差が高まり、照明範囲の視認性は一層高められる。照明する必要のある領域だけに照明光を効率よく均一に照射可能な導光材および照明装置を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は、本発明の照明装置の一実施の形態であるフロントライト（照明装置）を示す斜視図および断面図である。

【図2】 図2は、フロントライトに備えられている光源ユニットを示す拡大斜視図である。

【図 3】 図 3 は、導光材の反射面に形成された反射線條の構成を示す断面図である。

【図 4】 図 4 は、本発明のフロントライトをメータの照明に用いた実施形態を示す説明図である。

【図 5】 図 5 は、本発明の照明手段の他の実施形態を示す平面図および断面図である。

【図 6】 図 6 は、本発明の照明手段の他の実施形態を示す断面図である。

【図 7】 図 7 は、本発明のフロントライトの他の実施形態を示す斜視図である。

【符号の説明】

1 0 フロントライト（照明装置）

1 1 導光部

1 2 導光材

1 2 a 入射面

1 2 b 出射面

1 2 c 反射面

1 2 d 拡散部

1 4 反射線條

1 4 a 緩斜面部

1 4 b 急斜面部

1 5 光源ユニット（光源）

5 3 開口

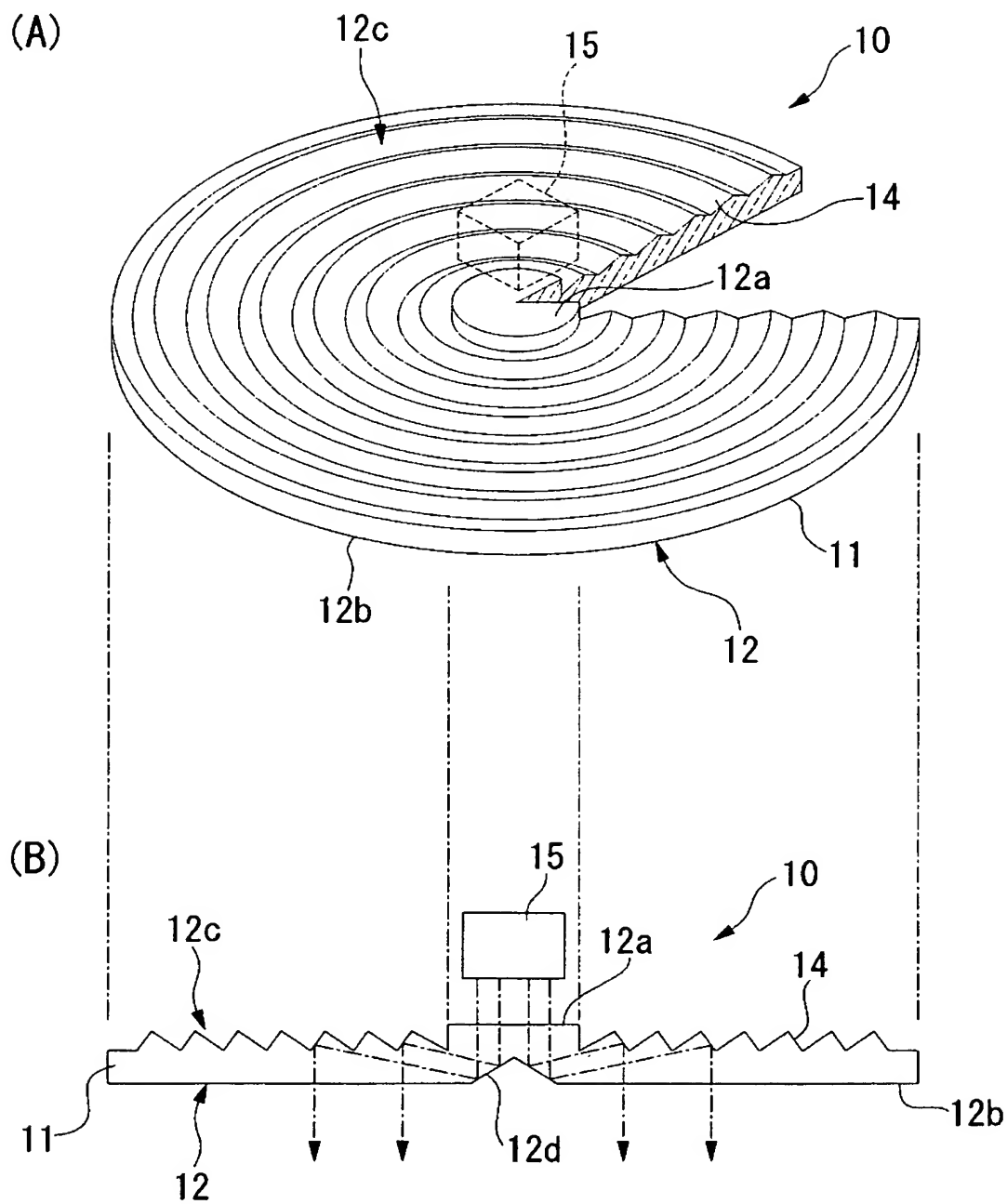
6 0 a 指針

6 0 b 駆動軸

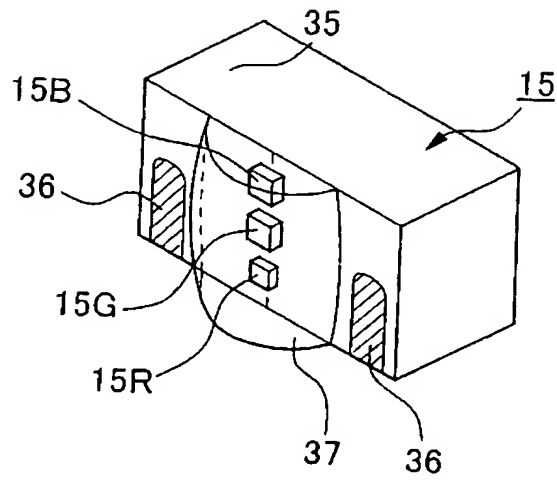
6 0 c 目盛り

【書類名】 図面

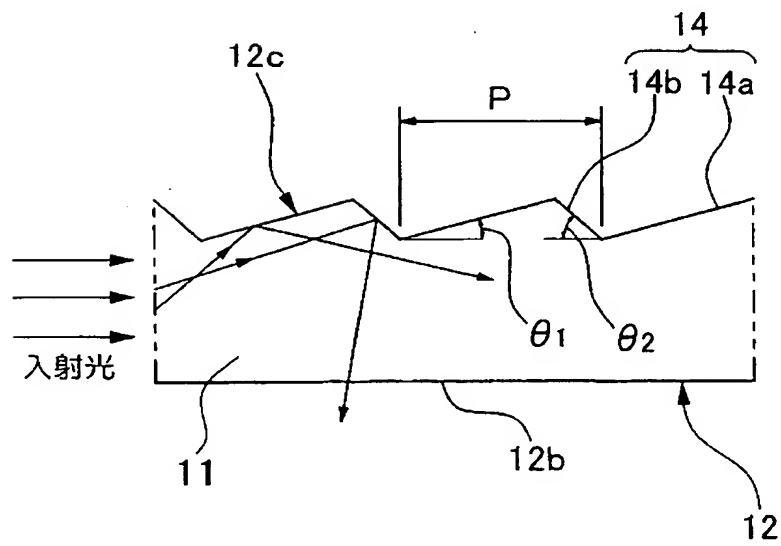
【図 1】



【図 2】

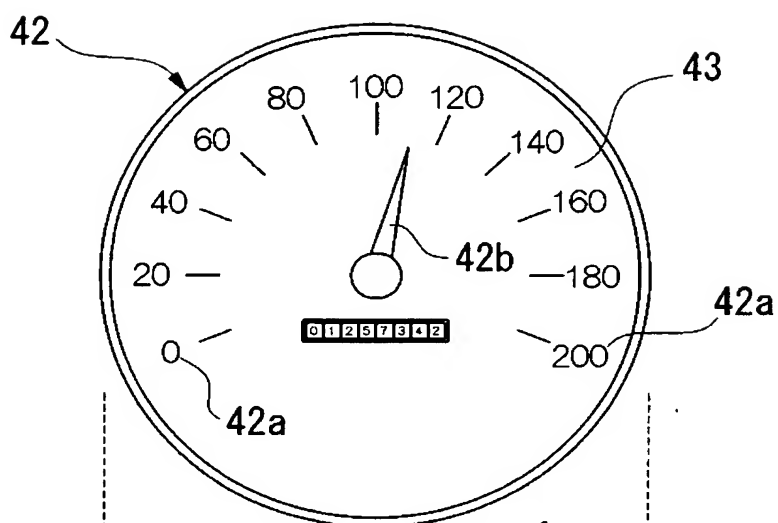


【図 3】

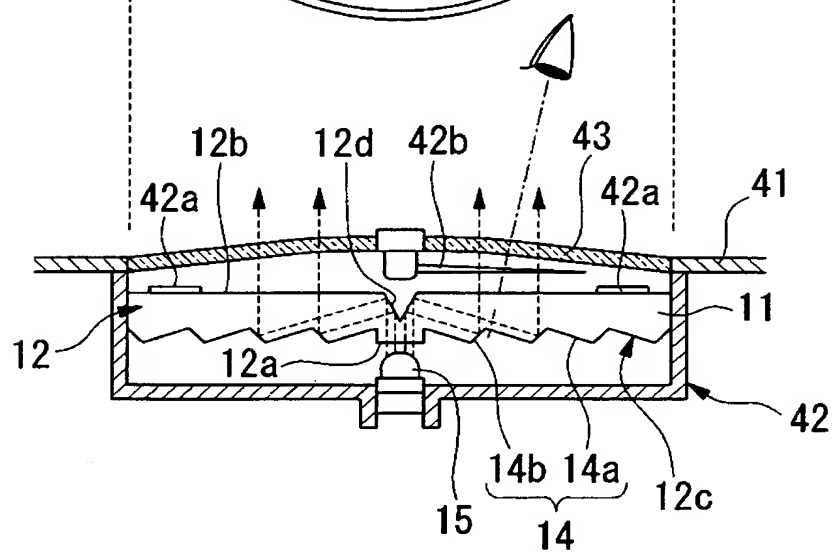


【図 4】

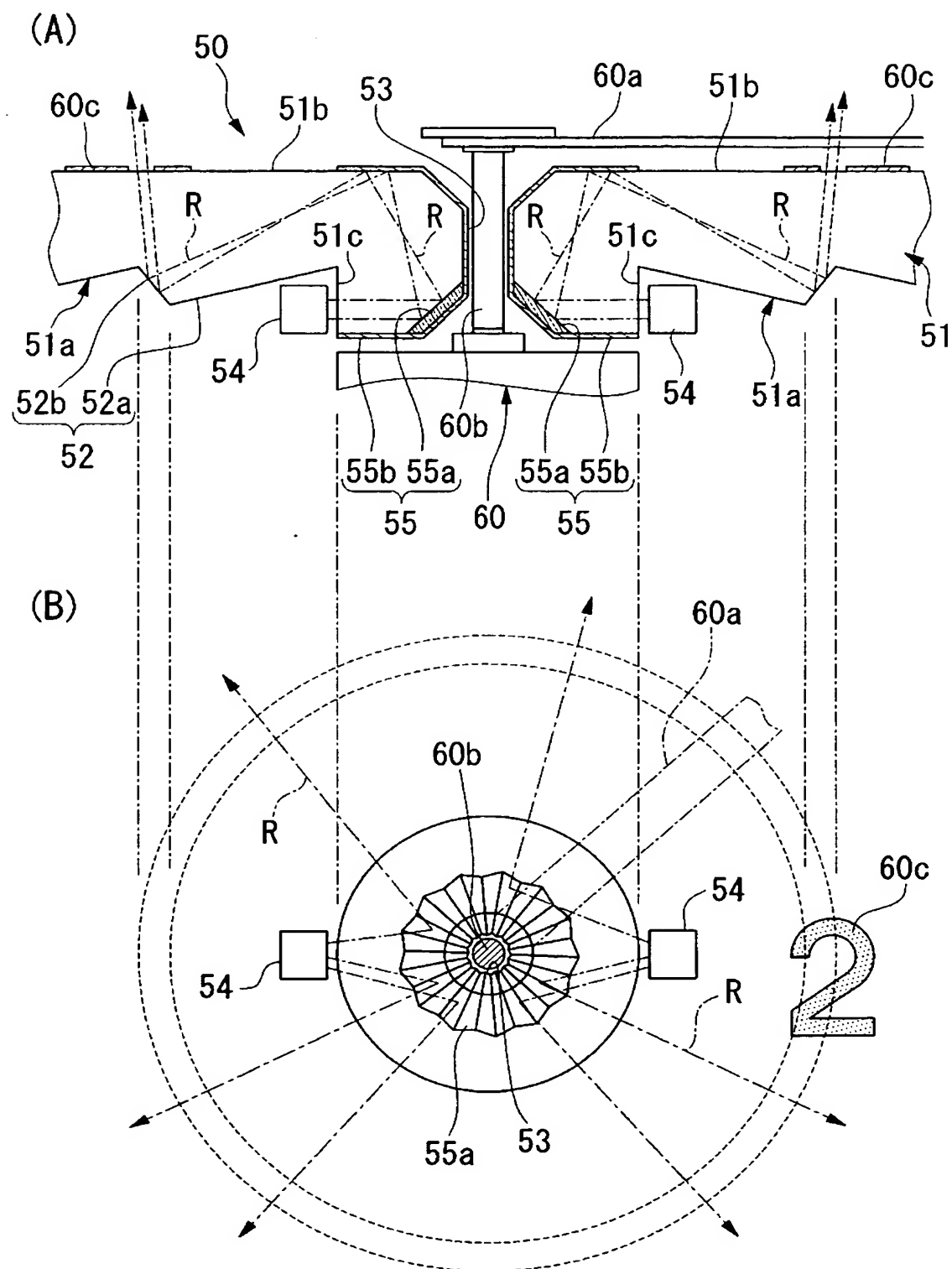
(A)



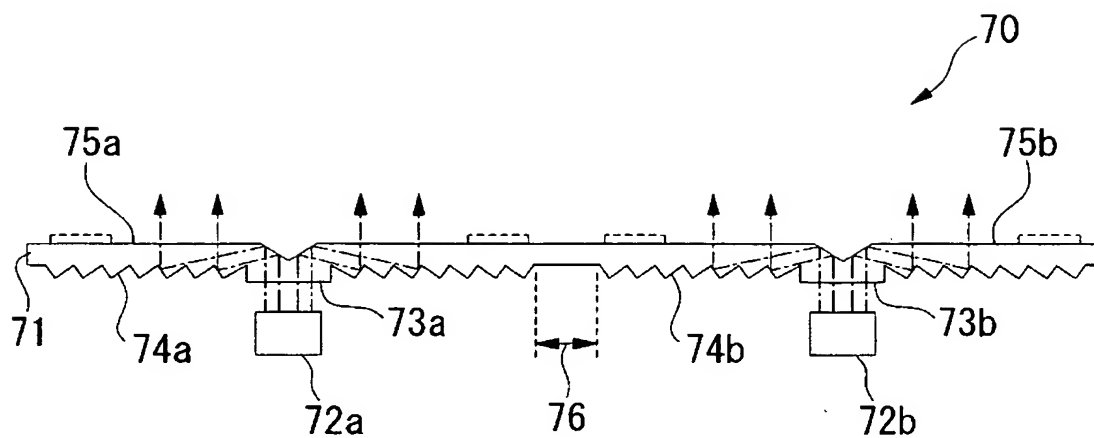
(B)



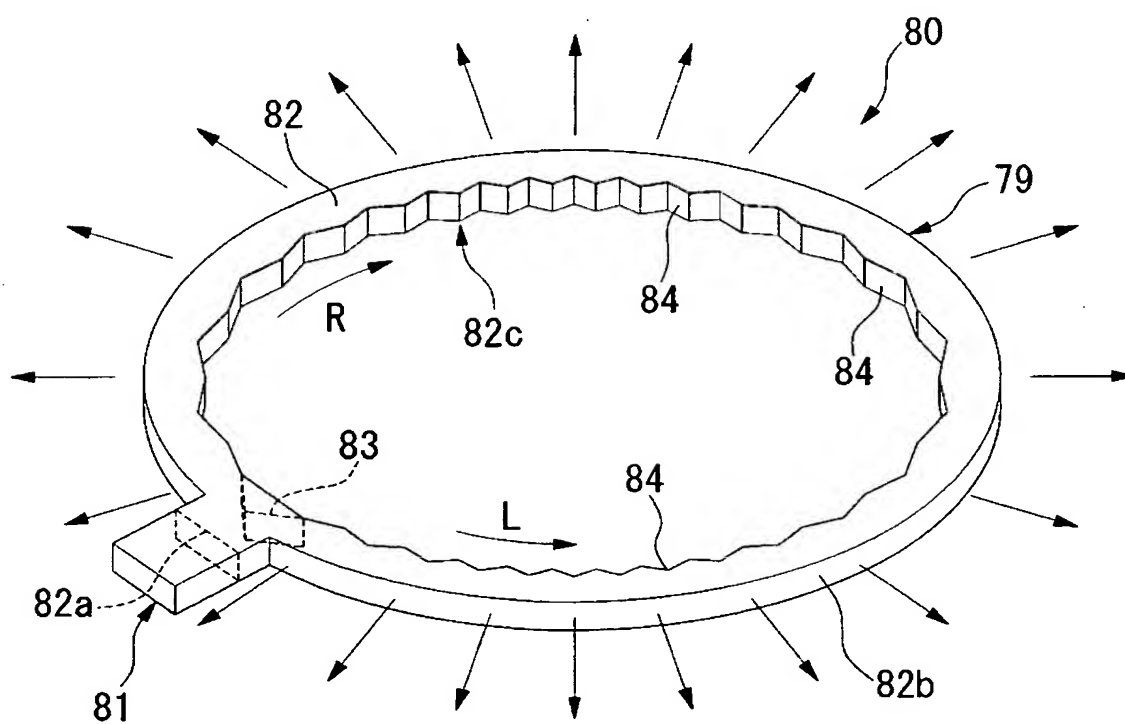
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 照明する必要のある領域だけに照明光を効率よく均一に照射可能な導光材および照明装置を提供する。

【解決手段】 反射面 1 2 c を同心円状に広がる多数の溝などの反射線条 1 4 が構成し、この反射面 1 2 c 全体に向けて光源ユニット 1 5 からの光を反射プリズムなどの拡散部 1 2 d でムラ無く広げることで、実際に照明が必要な範囲だけをムラ無く照明することが可能になり、フロントライト 1 0 による照明範囲の視認性は高められる。

【選択図】 図 1

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 2 5 4 2 4
受付番号	5 0 2 0 1 6 9 1 3 9 7
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 1 1 月 1 1 日

## &lt; 認定情報・付加情報 &gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】	000010098
【住所又は居所】	東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号
【氏名又は名称】	アルプス電気株式会社

## 【代理人】

申請人

【識別番号】	100064908
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	志賀 正武

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100108578
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	高橋 詔男

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100089037
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	渡邊 隆

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100101465
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所
【氏名又は名称】	青山 正和

## 【選任した代理人】

【識別番号】	100094400
【住所又は居所】	東京都新宿区高田馬場 3 丁目 2 3 番 3 号 O R ビ ル 志賀国際特許事務所

次頁有

## 認定・付加情報 (続き)

【氏名又は名称】 鈴木 三義  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100107836  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 西 和哉  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100108453  
【住所又は居所】 東京都新宿区高田馬場3丁目23番3号 ORビル 志賀国際特許事務所  
【氏名又は名称】 村山 靖彦

次頁無

特願 2 0 0 2 - 3 2 5 4 2 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 1 0 0 9 8 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号

氏 名

アルプス電気株式会社